

Metode pengujian kadar air tanah dengan alat speedy



© BSN 2000

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang menyalin, menggandakan dan mengumumkan sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun dan dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN
Gd. Mangala Wanabakti
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.
Telp. +6221-5747043
Fax. +6221-5747045
Email: dokinfo@bsn.go.id
www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

DAFTAR ISI

	Halaman
Daftar Isi	i
1. Ruang Lingkup	1
2. Acuan	1
3. Peralatan	1
4. Bahan	1
5. Prosedur	1
6. Perhitungan	2
Lampiran A : Daftar Istilah	4
Lampiran B : Daftar Nama Dan Lembaga	5



1. Ruang Lingkup

1.1 Metode pengujian ini dimaksudkan untuk menentukan kadar air tanah dengan menggunakan alat speedy.

1.2 Untuk menentukan kesesuaian dengan spesifikasi ini, nilai observasi atau nilai perhitungan harus dibulatkan ke nilai satuan terdekat suku bilangan paling kanan yang digunakan untuk menyatakan nilai batas sesuai dengan metode pembulatan dari AASHTO R. 11 Tata Cara Penetapan Ketelitian Angka dalam Pemenuhan Nilai Batas yang Disyaratkan.

Catatan 1 : Metode ini tidak boleh digunakan untuk material berbutir dengan ukuran partikel-partikel cukup besar yang dapat mempengaruhi keakuratan pengujian. Banyaknya material yang tertahan saringan 4,75 mm (no. 4), secara umum harus diperhatikan. Alat Uji Super 200 D dirancang untuk digunakan untuk pada agregat.

2. Acuan

- AASHTO D T 217 – 87, Standard Method of Test for Determination of Moisture in Soils by Means of Calcium Carbide Gas Pressure Moisture Tester.

- AASHTO R. 11, Tata Cara Penetapan Ketelitian Angka dalam Pemenuhan Nilai Batas yang Disyaratkan.

- AASHTO M 231, Spesifikasi Alat Timbang yang Digunakan dalam Pengujian Bahan,, Kelas G-2.

3. Peralatan

3.1 Alat Speedy bertekanan gas menggunakan kalsium karbida (Gambar 1).

3.2 Timbangan (M 231. Spesifikasi Alat Timbang yang Digunakan dalam Pengujian Bahan,, Kelas g-2).

3.3 Dua buah bola baja berdiameter 31,75 mm.

3.4 Sikat dan Kain Pembersih.

3.5 Sendok untuk menakar bahan reaktif kalsium karbida.

4. Bahan

Bahan Reagen kalsium karbida.

Catatan 2 : Bahan reagen kalsium karbida harus berbentuk bubuk halus dan mempunyai kadar yang dapat menghasilkan gas asetilen dengan jumlah minimal 0,14 m³/kg kalsium karbida.

Catatan 3 : Masa penggunaan reagen kalsium karbida terbatas, jadi harus digunakan sesuai dengan petunjuk pabrik pembuatnya.

5. Prosedur

5.1 Jika menggunakan alat speedy berkapasitas 20 gr atau 26 gr, masukkan tiga sendok (kira-kira 24 gram) kalsium karbida ke dalam alat speedy. Jika menggunakan alat uji speedy type super 200 D untuk menguji agregat, masukkan enam sendok (kira-kira 48 gram) kalsium karbida.

Catatan 4 : Harus hati-hati jangan sampai kalsium karbida kontak langsung dengan air.



5.2 Timbang benda uji tepat seberat yang ditentukan dengan timbangan yang sesuai spesifikasi alat speedy, kemudian masukkan benda uji ke dalam penutup alat speedy. Jika menggunakan alat uji berkapasitas 20 gr atau 26 gr, masukkan dua buah bola baja berdiameter 31,75 mm ke dalam alat speedy yang telah diisi kalsium karbida.

Catatan 5 : Jika kadar air benda uji melebihi batas pembacaan tekanan gas (12 % untuk alat speedy agregat atau 20 % untuk alat speedy tanah), benda uji dengan bobot setengah kali harus digunakan dan pembacaannya harus dikalikan dua. Metode proporsional ini tidak dapat diterapkan secara langsung untuk skala persen berat kering pada alat speedy type super 200 D.

5.3. Dengan posisi tabung tekanan kira-kira hampir datar, masukkan penutup ke dalam tabung tekanan dan rapatkan dengan mengencangkan klem, jaga agar kalsium karbida yang masuk tidak kontak dulu dengan tanah sampai tabung benar-benar tertutup rapat.

5.4. Angkat alat speedy ke posisi tegak, sehingga tanah yang berada di dalam penutup akan masuk ke dalam tabung tekanan.

5.5. Kocok alat speedy dalam posisi datar agar semua gumpalan hancur sehingga kalsium karbida dapat bereaksi dengan air bebas yang ada. Jika bola-bola baja digunakan dalam alat speedy dan alat speedy yang besar untuk menguji agregat, alat tersebut harus dikocok dengan gerakan memutar kedepan, sehingga bola-bola baja atau agregat tidak merusak alat baca tekan atau tidak menyebabkan partikel-partikel tanah menempel pada sekat di belakang alat baca tekanan.

Catatan 6 : Pengocokan harus dilakukan secara terus menerus minimal 1 menit untuk tanah berbutir dan minimal 3 menit untuk jenis tanah lainnya agar diperoleh reaksi yang sempurna antara kalsium karbida dan kandungan air bebas. Waktu pengocokan tersebut di atas dimaksudkan agar terjadi pelepasan panas akibat reaksi kimia.

5.6. Jika jarum pada alat speedy berhenti bergerak, baca jarum penunjuk dengan memegang alat speedy pada posisi datar dan sejajar dengan mata.

5.7. Catat massa benda uji dan pembacaan arloji ukur.

5.8. Dengan penutup alat speedy tidak berhadapan arah dengan operator, perlahan-lahan lepaskan tekanan gas. Kosongkan tabung tekanan dan periksa kondisi benda uji. Jika benda uji tidak seluruhnya hancur, pengujian harus diulang dengan menggunakan benda uji yang baru. Bersihkan penutup alat uji dari semua kalsium karbida dan tanah yang ada sebelum memulai pengujian yang baru.

Catatan 7 : Ketika membuka penutup, harus diperhatikan bahwa penutup alat speedy tidak mengarah ke operator. Untuk mencegah asap yang dapat mengganggu pernapasan. Jauhkan semua sumber potensial yang dapat memicu terbakarnya gas asetilen.

5.9 Pembacaan arloji ukur adalah prosentase kadar air terhadap berat basah benda uji dan harus dirubah ke dalam berat kering. Dengan alat speedy type super 200 D pembacaan arloji ukur adalah persentase kadar air terhadap berat kering, dan perhitungan lebih lanjut tidak diperlukan.

6. Perhitungan

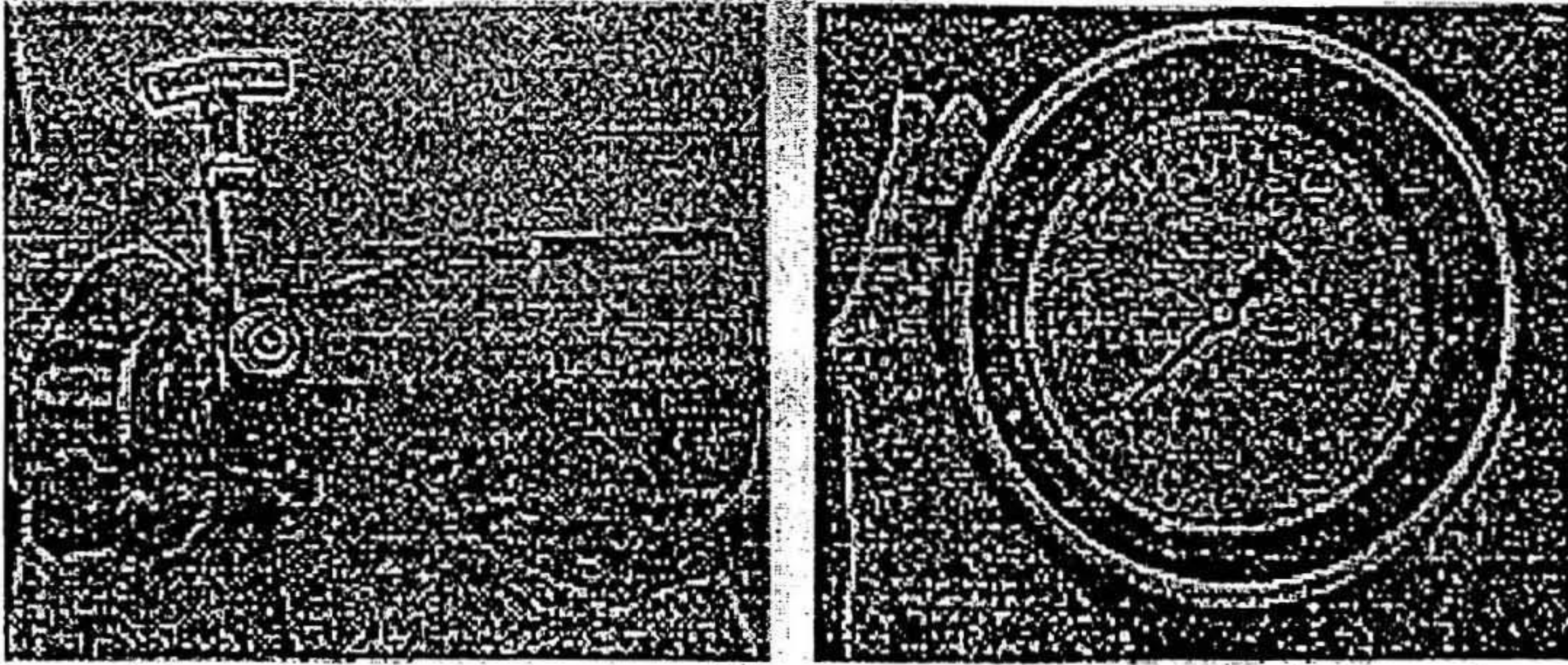
6.1. Prosentase kadar air terhadap berat kering tanah dapat ditentukan dengan menggunakan kurva konversi (Gambar 2).

Catatan 8 : Kurva konversi yang sama seperti Gambar 2 biasanya disediakan bersama alat speedy. Tiap alat speedy harus diperiksa ketelitian pembacaan arloji ukurnya atau ketelitian kurva konversinya. Ketelitian arloji ukur harus diperiksa dengan menggunakan alat kalibrasi yang dilengkapi dengan arloji ukur standar (diperoleh dari pabrik pembuatnya). Bila terjadi ketidakcocokan, maka arloji ukur alat speedy tersebut harus dikalibrasi sehingga sesuai dengan arloji ukur standar. Untuk pemeriksaan ketelitian kurva konversi, kalibrasi harus dibuat berdasarkan ukuran bacaan dengan menggunakan tanah sejenis yang kadar airnya sudah diketahui. Pengujian tambahan mungkin diperlukan untuk memperpanjang kurva konversi (Gambar 2) sampai mencapai kadar air 44%.

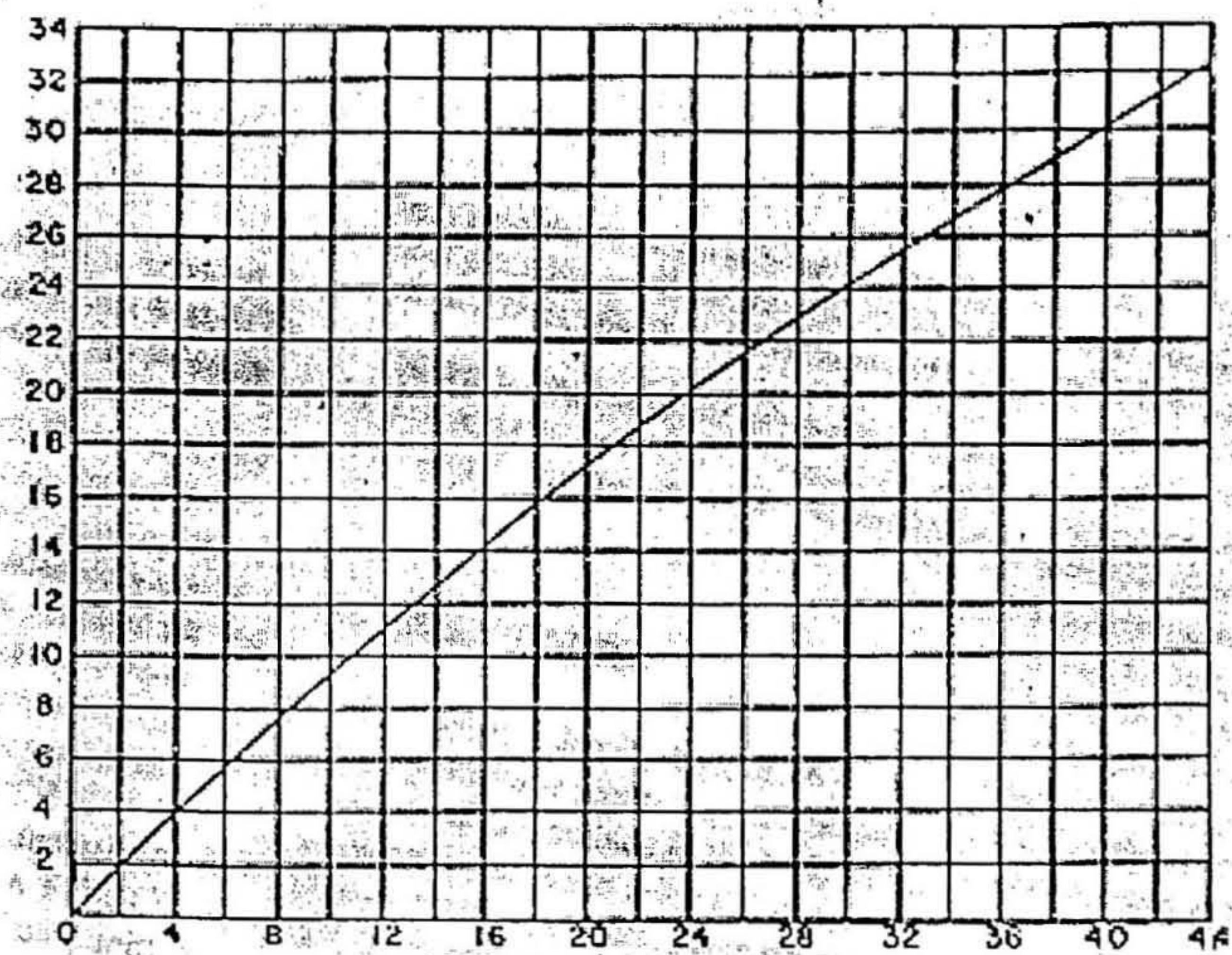


Catatan 9 : Untuk lebih mempermudah penggunaan alat ini dilapangan, sebaiknya disiapkan tabel pembacaan alat speedy terhadap kadar air kering oven.

6.2 Angka prosentase kadar air dibulatkan ke nilai terdekat.



Gambar 1
Alat Uji Kadar Air Bertekanan Gas Kalsium Karbida (Speedy)



Gambar 2.
Contoh Kurva Konversi Untuk Pembacaan Alat Uji Kadar Air



Lampiran A

Daftar Istilah

alat uji kadar air	:	<i>speedy</i>
bahan reaktif	:	<i>reagen</i>
tabung tekanan	:	<i>pressure vessel</i>
masa penggunaan	:	<i>shelf life</i>
alat pembacaan tekanan gas	:	<i>Pressure gage</i>



Lampiran B

Daftar Nama dan Lembaga

1) Pemrakarsa

Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Prasarana Jalan, Badan Penelitian dan Pengembangan Permukiman dan Pengembangan Wilayah.

2) Penyusun

N A M A	L E M B A G A
Ir. Dian Asri Mulyani Soebandrijo, BE	Pusat Litbang Teknologi Prasarana Jalan Pusat Litbang Teknologi Prasarana Jalan







BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.go.id